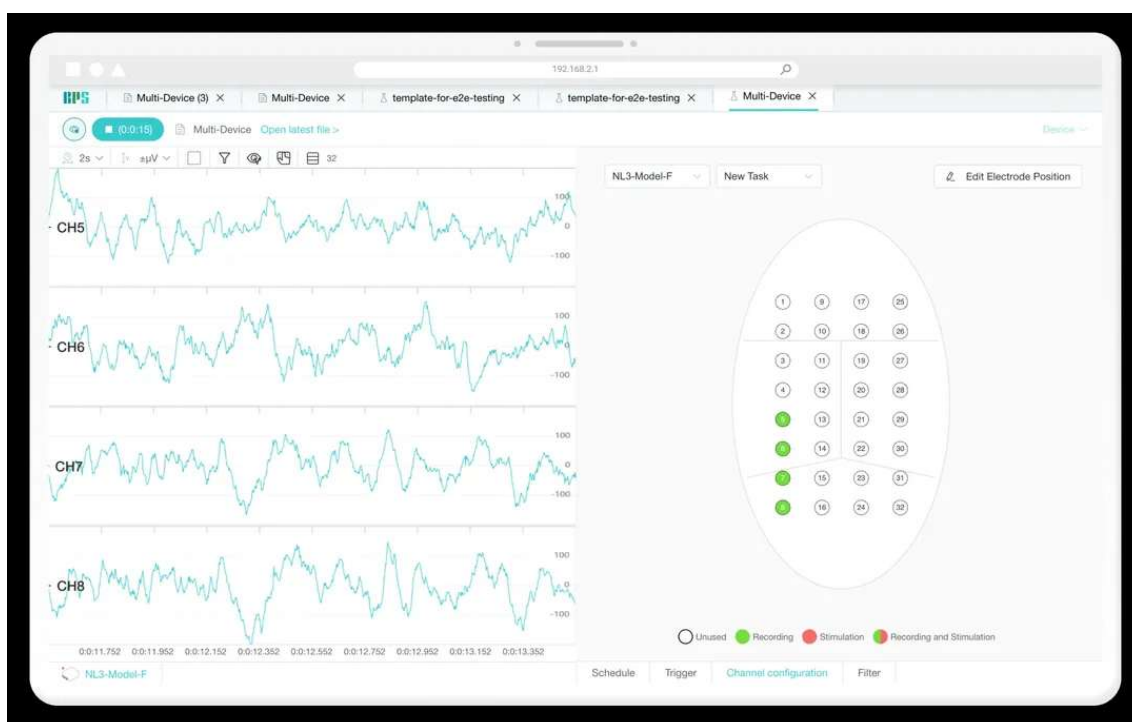


BioPro Scientific Co. Ltd.

NeuLive ワイヤレス電気生理システム



特徴

ワイヤレス記録が可能

多チャンネルの記録・刺激が可能（16, 32, 64）

複数シグナルを同時記録可能（スパイク・LFP・EEG・EMG・ECG）

複数の動物で同時記録可能（最大5匹）

小型で軽量のヘッドステージ（3g以下）

長時間記録に対応（2時間以上）

オプトジェネティクスに対応

システム構成

NeuLive ワイヤレス電気生理システムは、NeuLive ヘッドステージ、コントロールハブ、Cordia 記録ソフトウェア、カスタム電極で構成されています。（PC は別途必要になります。）PC とコントロールハブは Wifi、コントロールハブとヘッドステージは Bluetooth、ヘッドステージとカスタム電極は Omnetics コネクタで接続されます。



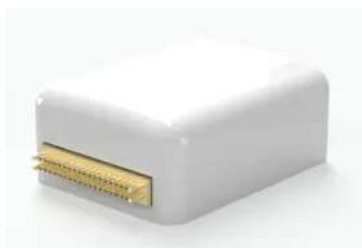
NeuLive ヘッドステージ

多チャンネルの記録・刺激が可能で、複数シグナル（スパイク・LFP・EEG・EMG・ECG）に対応しています。5つのヘッドステージが用意されています。

モデル	Model 3 S+	Model 3 F	Model 3 Ex	Model 3 Ti-S	Model 3 Ti-P
記録 CH	1-16	1-32	1-64	16	16
刺激 CH	9-16	17-32	33-64	-	17-20
特殊刺激	-	-	-	2Ch 正弦波	3Ch バイフェイ ジックパルス
最大 ksps	10k sps(Bluetooth)	10k sps (Bluetooth) 40k sps (SD カード)	10k sps (Bluetooth) 40k sps (SD カード)	10k sps (Bluetooth) 40k sps (SD カード)	10k sps (Bluetooth) 40k sps (SD カード)
シグナル	EKG, EMG, LFP	EKG, EMG, LFP Spikes	EKG, EMG, LFP Spikes	EKG, EMG, LFP	EKG, EMG, LFP
重量	2.4 g	4.3 g	5.5 g		
記録時間	> 2 h	> 4 h	> 2h		
バッテリー	標準 : 50 mAh / オプション : 70, 120, 150 mAh (重量が重くなります)				

プロテクティングシールド

破裂や噛みつきからデバイスを保護するためにオプションでプロテクティングシールドが用意されています。



防水ヘッドステージ

NeuLive Model 3 S+ヘッドステージは、防水エンクロージャーと組み合わせて、豚のような大きな研究動物の皮膚の下に埋め込むことができます。



コントロールハブ・Cordia 記録ソフトウェア

複数の動物（最大5匹）で同時記録可能で、2つのコントロールハブが用意されています。ファイルフォーマットは CSV と EDF に対応しています。

モデル	Hub 4.0	Hub 4.0 Mini
Cordia 記録ソフトウェア	永久ライセンス	※ 1 年ライセンス
トリガードングル	あり	あり
ヘッドステージ	全モデル	Model S+
ヘッドステージ接続数	5	1
通信距離	1ch-2m, 2ch-1.5m, 4ch-70cm, 5ch-50cm	1.5m

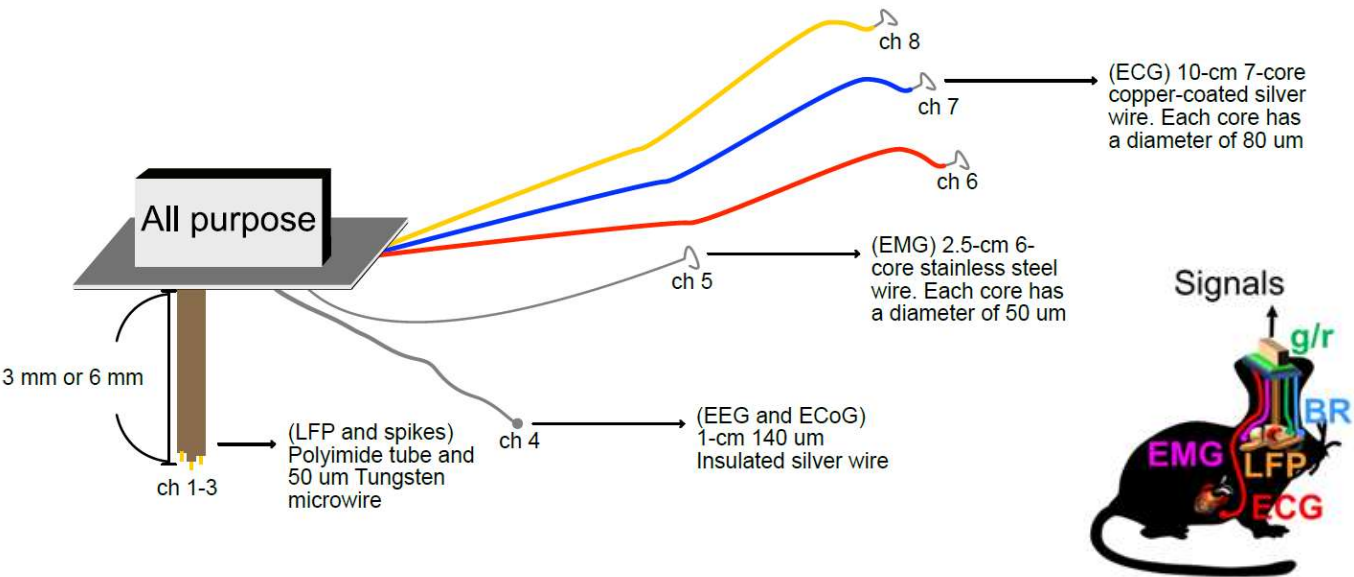
※Hub 4.0 Mini は1年ライセンスになります。ライセンスが切れたあとは、任意のタイミングで追加1年ライセンスをご購入頂くことで、ソフトウェアの使用を再開することが可能です。

カスタム電極

スパイク・LFP 記録用のマイクロワイヤーと、EEG・EMG・ECG 用のワイヤーを組み合わせることができます。本数や種類によって4つのカスタム電極が用意されています。

モデル	10 EMG/EKG/EEG electrodes with ≤ 5 wires	10 Customized electrode with ≤ 5 microwires	10 Customized electrode with 6-10 microwires	10 Customized electrode with ≥11 microwires
電極数	5 本以内	5 本以内	6-10 本	11 本以上
ワイヤー電極（EMG, ECG, EEG）	○	○	○	○
マイクロワイヤー電極（LFP, ス Spike, Stim.）	×	○	○	○
カスタム例	1EEG, 3ECG, 1EMG	3LFP, 1EEG, 1EMG	3LFP, 1EEG, 1EMG, 3ECG	

カスタム電極の例（3 マイクロワイヤー + 1 EEG + 1 EMG + 3 ECG）



電極アレイ

BPS 電極アレイは、複数の領域にわたる脳の活動を監視するために正確に設計されています。

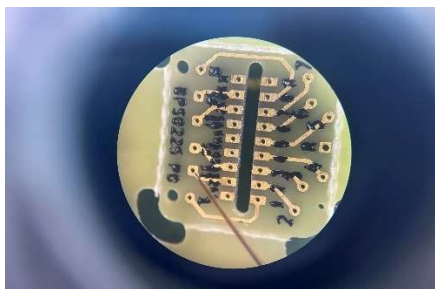
マイクロワイヤー

絶縁された、プラチナイリジウムまたはタングステン製のマイクロワイヤーは、優れた生体適合性を提供し、最適なチップインピーダンスを示し、局所的な LFP とニューロンスパイクを捕捉するのに理想的です。



正確な電極配置

精度の向上（ミニ PCB 上で 0.1mm 未満）により、特定の脳領域への的を絞ったアクセスが保証され、研究成果と治療介入が最適化されます。



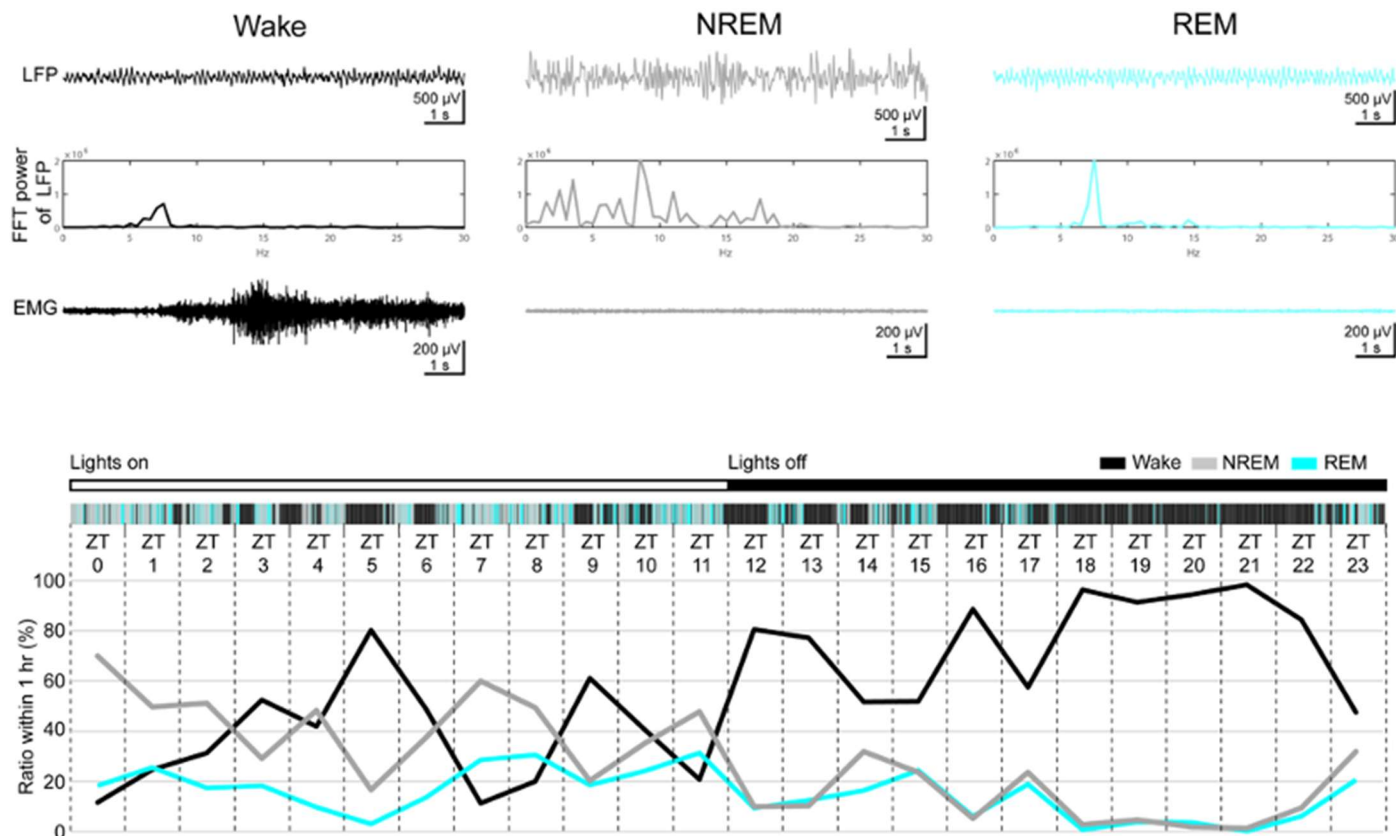
研究重視のデザイン

海馬研究、パーキンソン病の研究、てんかんモデル、睡眠研究など、特定の研究ニーズに合わせたカスタム設計が可能です。



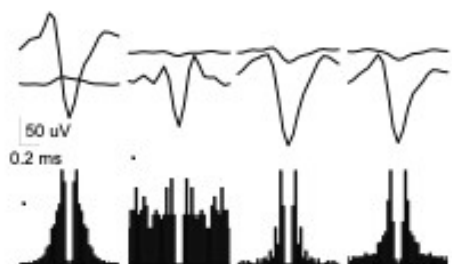
自由行動下で 24 時間連続 LFP 記録

NeuLive ヘッドステージは目的に合うようにバッテリーの選択が可能です。300mAh のバッテリーでは、1kHz-7 チャンネルで 24 時間以上の連続記録に対応できます。睡眠/覚醒ステージとレム/ノンレム睡眠の割合が 24 時間を通して分析されました。



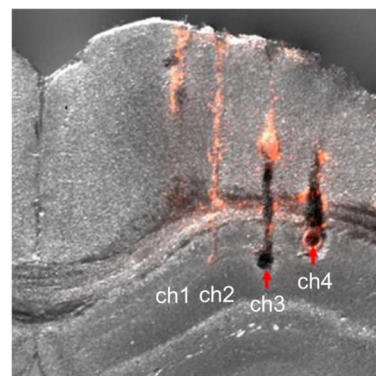
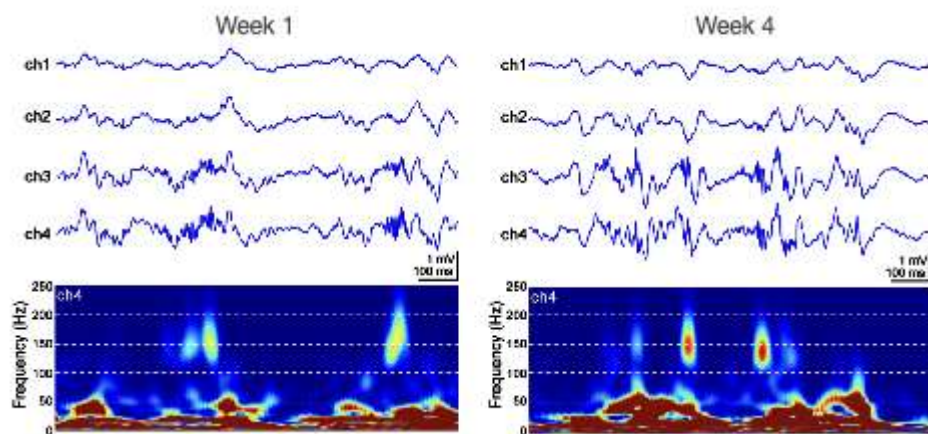
スパイク検出

20kHz/ch のサンプリングレートで、複数チャンネルのスパイク波形を捕捉できます。



海馬のリップル検出

自由行動の動物にアレイ状の電極を用いることで、複数チャンネルの記録により、リップル活動を確実に検出でき、長時間の記録においても信号の安定性が維持されます。電極軌跡の事後検証は、色素マーキングまたは電解損傷によって行うことができ、後者はヘッドステージの刺激機能を用いて行うことができます。



統合されたワイヤレスオプトジェネティクス

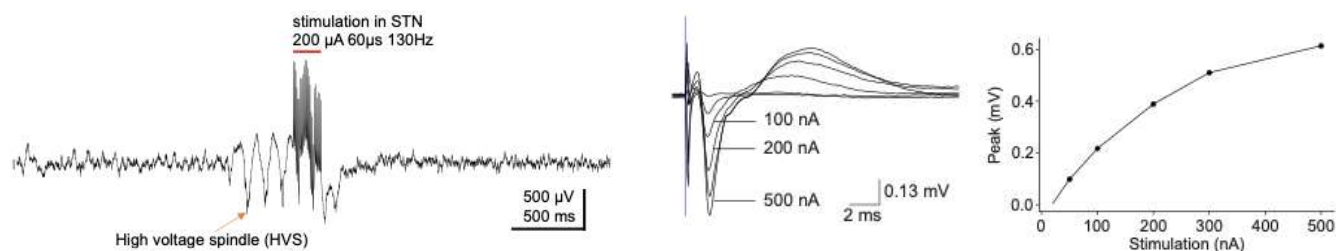
NeuLive ヘッドステージの刺激出力は、異なる波長の LED を駆動可能です。

Headstage output (mA)	LED wavelength (nm)	Tip intensity (mW/mm ²)
3.95	465	22.3
2.0	465	5.73
3.95	595	2.57



独立した記録と刺激

NeuLive は刺激と LFP の同時記録を可能にし、刺激中の振動活動を捕捉し (左)、対応する強度依存誘発電位を各刺激に対して定量化することを可能にします (右)。



自由行動下の行動実験

NeuLive は、高架式十字迷路、ランダム採餌、社会的行動など、様々な行動実験に応用されています。

